

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-004778

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl.

A23B 4/08  
A23L 3/3562

(21)Application number : 10-192458

(71)Applicant : WADA HIROMI  
RYU HARUE  
ONAKA KENJI

(22)Date of filing : 22.06.1998

(72)Inventor : WADA HIROMI  
RYU HARUE  
ONAKA KENJI

(54) PRESERVING LIQUID FOR PERISHABLE CONTAINING TREHALOSE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a pharmaceutically stabilized preserving liquid for perishables capable of retaining the freshness of the perishables.

SOLUTION: This preserving liquid contains a trehalose and an essence extracted from a garlic. The concentration of the trehalose is within the range of 10-2,000 mM/L and the concentration of the essence extracted from the garlic is within the range of 0.001-200 g/L.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-4778

(P2000-4778A)

(43)公開日 平成12年1月11日(2000.1.11)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\*(参考)

A 2 3 B 4/08

A 2 3 B 4/08

H 4 B 0 2 1

A 2 3 L 3/3562

A 2 3 L 3/3562

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-192458

(22)出願日 平成10年6月22日(1998.6.22)

(71)出願人 595054154

和田 洋巳

滋賀県大津市南郷2丁目32番16号

(71)出願人 598090874

劉 春江

大阪府茨木市水尾1丁目7番50号 メゾン

ドゥー I J C, ▲さん▼303号

(71)出願人 598090885

大仲 憲治

京都府京都市東山区祇園町南側570番地8

(74)代理人 100098969

弁理士 矢野 正行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 トレハロースを含む生鮮食料保存液

(57)【要約】

【課題】生鮮食料の鮮度を維持することができ、製剤学的に安定した生鮮食料保存液を提供する。

【解決手段】トレハロースと、ガーリックから抽出されるエキスとを、前記トレハロースの濃度が10~2000mM/Lの範囲で、前記ガーリックから抽出されるエキスの濃度が0.001~200g/Lの範囲で含む。

【特許請求の範囲】

【請求項1】トレハロースを有効成分とする生鮮食料保存液。

【請求項2】前記トレハロースの濃度が10~2000mM/Lの範囲にある請求項1に記載の生鮮食料保存液。

【請求項3】前記トレハロースと、ガーリックから抽出されるエキスを含む請求項1に記載の生鮮食料保存液。

【請求項4】前記トレハロースの濃度が10~2000mM/Lの範囲にあり、前記ガーリックから抽出されるエキスの濃度が0.001~200g/Lの範囲にある請求項3に記載の生鮮食料保存液。

【請求項5】前記トレハロースと、少なくとも一種以上の殺菌作用を示す化合物とを含む請求項1に記載の生鮮食料保存液。

【請求項6】前記殺菌作用を示す化合物が、アリシン、アリイン、アホエン(Ajoene)類、ジチイン(Dithiin)類、スコルジニン、ジアリルサルフィド(Diallyl sulfide)、ジアリルジサルフィド(Diallyl disulfide)、ジアリルトリサルフィド(Diallyl trisulfide)、メチルアリルトリサルフィド(Methylallyl trisulfide)及びゲルマニウム化合物類のうちから選ばれる請求項5に記載の生鮮食料保存液。

【請求項7】前記トレハロースの濃度が10~2000mM/Lの範囲にあり、前記殺菌作用を示す化合物の濃度の合計が0.001~200g/Lの範囲にある請求項5又は6に記載の生鮮食料保存液。

【請求項8】さらに膠質浸透圧剤及び電解質を加えることによって、浸透圧が150~2000mOsm/Lで、pHが5~8に調節された請求項1~7のいずれかに記載の生鮮食料保存液。

【請求項9】前記膠質浸透圧剤の濃度が1~80g/Lの範囲にある請求項8に記載の生鮮食料保存液。

【請求項10】前記電解質の濃度が1~150mM/Lの範囲にある請求項8に記載の生鮮食料保存液。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生鮮食料保存液、さらに詳しくは生鮮食料の鮮度を維持するために用いられる溶液に関する。

【0002】

【従来の技術】鶏肉、豚肉、牛肉、魚肉等の食肉、あるいは野菜、果物といった生鮮食料は、鮮度を失わないように保存される必要がある。そのため従来よりこれらの生鮮食料は低温で保存されている。例えば、加工されていない食肉は、冷凍保存又は冷蔵保存され、肉塊、スライス、挽肉などの形に加工された食肉は、0~10℃ぐらいの低温で保存される。また、食肉の鮮度をより長く維持するために真空包装されることもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】加工されていない食肉の可食期間は、最も良い条件で保存した場合でも、鶏肉で10日、豚肉で14日、牛肉で45日と短い。また、加工された食肉についても、0~10℃で保存された場合の可食期間は、わずか7日である。それ故、本発明は生鮮食料の鮮度を維持することができ、製剤学的に安定した生鮮食料保存液を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、トレハロースを有効成分とする本発明の生鮮食料保存液を完成することができた。トレハロースは生鮮食料の細胞を保護する作用をもつため、本発明の生鮮食料保存液に生鮮食料を浸漬すると、長期間鮮度を維持することができる。

【0005】トレハロースを含む生鮮食料保存液に、さらにガーリックから抽出されるエキスを加えても良い。ガーリックから抽出されるエキスには殺菌作用を示す化合物が多数存在するので、雑菌の繁殖が抑制される。そのため、生鮮食料の鮮度をより長い間維持することができる。また、ガーリックから抽出されるエキスは、生鮮食料とともに摂取されても人体に悪影響を及ぼすことなく安全である。

【0006】ガーリックから抽出されるエキスの替わりに、又はこれとともに、少なくとも一種以上の殺菌作用を示す化合物を加えても良い。殺菌作用を示す化合物には、例えば、アリシン、アリイン、アホエン(Ajoene)類、ジチイン(Dithiin)類、スコルジニン、ジアリルサルフィド(Diallyl sulfide)、ジアリルジサルフィド(Diallyl disulfide)、ジアリルトリサルフィド(Diallyl trisulfide)、メチルアリルトリサルフィド(Methylallyl trisulfide)、ゲルマニウム化合物類がある。ここに例示された化合物はいずれもガーリックの中にも存在する。

【0007】本発明の生鮮食料保存液に浸漬することにより生鮮食料が変質するのを防ぐためには、膠質浸透圧剤及び電解質を加えて、浸透圧及びpHを適当な範囲に調節すると良い。浸透圧の好ましい範囲は150~2000mOsm/Lであり、特に270~380mOsm/Lの範囲が好ましい。またpHの好ましい範囲は5~8である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。トレハロースには、 $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース、 $\alpha$ 、 $\beta$ -トレハロース及び $\beta$ 、 $\beta$ -トレハロースの3種が存在するが、いずれを用いても良い。好ましくは天然に存在する $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロースを用いる。上記膠質浸透圧剤には、ヒドロキシエチル澱粉やデキストラン澱粉がある。ヒドロキシエチル澱粉は、置換度が0.4~0.8の範囲のもので、平均分子量200000~900000のものが好ましく、さらに好ましくは平均分子量350000~800000のものである。

【0009】上記電解質としては、有機酸のナトリウム塩若しくはカリウム塩、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化マグネシウム、塩化カルシウム、リン酸二水素ナトリウム、リン酸二水素カリウム、リン酸水素二ナトリウム、リン酸水素二カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、炭酸ナトリウム及び炭酸カリウムを

トレハロース	10～2000mM
Na <sup>+</sup>	1～140mM
K <sup>+</sup>	1～140mM
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 又はHPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1～65mM
Cl <sup>-</sup> 、HCO <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、有機酸又は有機酸アニオン	1～150mM
ヒドロキシエチル澱粉又はデキストラン澱粉	1～80g
ガーリックから抽出されるエキス、 又は殺菌作用を示す化合物(1～数種)	0.001～200g
浸透圧：150～2000mOsm/L、pH：5～8	

【0011】本発明の生鮮食料保存液のより好ましい組成(1000ml水溶液中)を示すと、

トレハロース	100～1500mM
Na <sup>+</sup>	20～120mM
K <sup>+</sup>	20～130mM
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 又はHPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	20～60mM
Cl <sup>-</sup> 、HCO <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、有機酸又は有機酸アニオン	20～120mM
ヒドロキシエチル澱粉又はデキストラン澱粉	20～40g
ガーリックから抽出されるエキス、 又は殺菌作用を示す化合物(1～数種)	0.001～200g
浸透圧：270～1500mOsm/L、pH：5～8	

である。また、Mg<sup>2+</sup>及び/又はCa<sup>2+</sup>を1～10mMずつ加えても良い。さらに、活性酵素消去剤、酸素消去剤といった薬剤を加えることもできる。

【0012】本発明の生鮮食料保存液を調製するには、まず溶質を滅菌蒸留水で溶解し、次にフィルターで濾過しながら容器に入れて密栓した後、蒸気滅菌すれば良い。また、ガーリックから抽出されるエキスを加えるには、ガーリックを粉末状にしたもの若しくはガーリックをおろしたもの(ガーリックオイル)を、トレハロースを含む生鮮食料保存液に入れてしばらく攪拌した後、フィルターで濾過すれば良い。

【0013】本発明の生鮮食料保存液を使用して生鮮食料を保存するには、例えば、本発明の生鮮食料保存液に生鮮食料を数～数十秒間浸漬させた後、従来までと同様に低温で保存すると良い。

【0014】

【実施例】実施例1：生鮮食料保存液の調製

(1) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース100g(292mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに濾過しながらガラス瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧292mOsm/L、pH7.4の本発明の生鮮食料保存液1を得た。

【0015】(2) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース200g(584mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに濾過しながらガラス

例示することができる。また有機酸としては、グルコン酸、乳酸、酢酸、プロピオン酸、 $\beta$ -ヒドロキシ酪酸及びクエン酸を例示することができる。

【0010】本発明の生鮮食料保存液の好ましい組成(1000ml水溶液中)は次の通りである。

瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧584mOsm/L、pH7.4の本発明の生鮮食料保存液2を得た。

【0016】(3) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース300g(876mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに濾過しながらガラス瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧876mOsm/L、pH7.4の本発明の生鮮食料保存液3を得た。

【0017】(4) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース400g(1170mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに濾過しながらガラス瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧1170mOsm/L、pH7.4の本発明の生鮮食料保存液4を得た。

【0018】(5) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース500g(1460mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに濾過しながらガラス瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧1460mOsm/L、pH7.4の本発明の生鮮食料保存液5を得た。

【0019】(6) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース41g(120mM)、ヒドロキシエチル澱粉(平均分子量429000、置換度0.55)30g、グルコン酸ナトリウム21.81g(100mM)、リン酸二水素カリウム0.885g(6.5m

M)、及びリン酸水素二カリウム3.222g(18.5mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに汙過しながらガラス瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧366mOsm/L、pH7.4の本発明の牛鮮食料保存液6を得た。

【0020】(7) 約50℃の蒸留水800mlに $\alpha$ 、 $\alpha$ -トレハロース41g (120mM)、ヒドロキシエチル澱粉(平均分子量429000、置換度0.55) 30g、グルコン酸ナトリウム4.362g (20mM)、グルコン酸カリウム20.263g (86.5mM)、リン酸二水素カリウム0.885g (6.5mM)、及びリン酸水素二カリウム3.222g (18.5mM)を溶解した後、蒸留水を加えて全量を1000mlとした。これを直ちに汙過しながらガラス瓶に入れて密栓した後、蒸気滅菌することにより、浸透圧377mOsm/L、pH7.4の本発明の生鮮食料保存液7を得た。

【0021】実施例2：牛肉の鮮度維持効果試験1  
屠殺場で解体されたばかりの新鮮な和牛のモモ肉、及び真空パックで7日間チルド保存された和牛のモモ肉を用いて、本発明の生鮮食料保存液による鮮度維持効果を以下のようにして調べた。

【0022】新鮮な和牛のモモ肉及びチルド保存された和牛のモモ肉の肉塊（約2kg）をそれぞれ上述した生鮮食料保存液1～7に10秒間浸漬した後、真空パックで包装して、1-2℃で冷蔵保存した。そして、冷蔵を始めてから70日後又は80日後に、肉色、肉汁の色、肉の弾力、肉の匂い及び肉の味を評価した。評価は二人の専門家によって盲検法にて行われた。また、比較として、臨床移植臓器用保存液であるEC液（Euro-Collins液）及びUW液（University of Wisconsin液）に10秒間浸漬した後、真空パックで包装して、1-2℃で冷蔵したもの、さらに、対照として、従来通りに何の溶液にも浸漬しない

まま真空パックで包装して、 $1-2^{\circ}\text{C}$ で冷蔵したものについても同様に評価した。なお、EC液及びUW液の組成は表1に示す通りである。

【0023】

【表1】

EC液及びUW液の組成 (mM/L)

	EC液	UW液
Na <sup>+</sup>	10	30
K <sup>+</sup>	115	125
Mg <sup>++</sup>	-	5
Cl <sup>-</sup>	15	-
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	-	5
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 又は HPO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	58	25
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10	-
ラクトピオン酸アニオン	-	100
ブドウ糖	35	-
ラフィノース	-	30
ヒドロキシエチル澱粉 (g/L)	-	50
アデノシン	-	5
アロプリノール	-	1
グルタチオン	-	3

【0024】新鮮な和牛モモ肉の冷蔵を始めてから70日後又は80日後の評価結果をそれぞれ表2、表3に示す。また、チルド保存された和牛モモ肉の冷蔵を始めてから70日後、80日後の評価結果をそれぞれ表4、表5に示す。

【表2】

新鮮な和牛モモ肉の冷蔵を始めてから70日後の結果

	液1	液2	液3	液4	液5	液6	液7	EC液	UW液	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	黒
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤
肉の弾力	有	有	有	有	有	有	有	有	有	無
肉の匂	無	無	無	無	無	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	美味	美味	美味	普通	普通	一

【0025】

【表3】

新鮮な和牛モモ肉の冷蔵を始めてから80日後の結果

[illegible]

肉の味 美味 美味 美味 美味 美味 美味 美味 普通 普通 -

【0026】

【表4】

チルド保存された和牛モモ肉の冷蔵を始めてから70日後の結果

	液1	液2	液3	液4	液5	液6	液7	EC液	UW液	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	黒
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤
肉の弾力	有	有	有	有	有	有	有	有	有	無
肉の匂	無	無	無	無	無	無	無	臭	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	美味	美味	美味	-	普通	-

【0027】

【表5】

チルド保存された和牛モモ肉の冷蔵を始めてから80日後の結果

	液1	液2	液3	液4	液5	液6	液7	EC液	UW液	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	黒
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤	赤
肉の弾力	有	有	有	有	有	有	有	有	有	無
肉の匂	無	無	無	無	無	無	無	少臭	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	美味	美味	美味	-	普通	-

【0028】表2、3に示すように屠殺されたばかりの新鮮な和牛モモ肉の場合では、本発明の生鮮食料保存液に浸漬する方がEC液又はUW液に浸漬するより肉の味が良かった。対照については、肉色が黒く、肉の弾力が無く、また匂いが臭かったため試食することもできなかった。また、表4、5に示すように7日間チルド保存された和牛モモ肉の場合では、本発明の生鮮食料保存液に浸漬する方がUW液に浸漬するより肉の味が良かった。EC液に浸漬したもの及び対照については、匂いが臭かったため試食することもできなかった。以上より、本発明の生鮮食料保存液によると、牛肉の鮮度を長期間維持できるということが判った。

【0029】実施例3：鶏肉の鮮度維持効果試験  
屠殺されたばかりの新鮮な鶏のモモ肉及びテバを用いて、本発明の生鮮食料保存液による鮮度維持効果を以下のようにして調べた。

【0030】鶏のモモ肉及びテバの肉塊(200g)をそれ

鶏モモ肉のフィルム包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤白	赤白	赤白	赤白	黄色
肉汁色	赤	赤	赤	赤	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭

ぞれ上述した生鮮食料保存液2、4、6及び7に10秒間浸漬した。続いて、フィルム(オークラ株式会社製ONパック)で包装して、又は真空パックで包装して、1-2℃で冷蔵保存した。そして、フィルムで包装したものについては冷蔵してから8日後に、真空パックで包装したものについては14日後に、肉色、肉汁の色、肉の弾力、肉の匂い及び肉の味を評価した。評価は三人の専門家によって盲検法にて行われた。また、対照として、何の溶液にも浸漬しないままフィルム若しくは真空パックで包装して、1-2℃で冷蔵保存したものについても同様に評価した。

【0031】鶏モモ肉のフィルムで包装したときの評価結果を表6に、真空パックで包装したときの評価結果を表7に示す。鶏テバのフィルムで包装したときの評価結果を表8に、真空パックで包装したときの評価結果を表9に示す。

【表6】

肉の味    美味    美味    美味    美味    -

【0032】

【表7】

鶏モモ肉の真空パック包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤白	赤白	赤白	赤白	赤白
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	-

【0033】

【表8】

鶏デバのフィルム包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤白	赤白	赤白	赤白	黄色
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	-

【0034】

【表9】

鶏デバの真空パック包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤白	赤白	赤白	赤白	赤白
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	なし
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	-

【0035】表6～9に示すように本発明の生鮮食料保存液に浸漬した後冷蔵保存した方が、対照よりも肉色、肉汁の色、肉の弾力又は肉の匂いにおいて優れていた。また、生鮮食料保存液に浸漬したものでは肉の味が良かったのに対して、対照では試食することもできなかった。以上より、本発明の生鮮食料保存液によると、鶏肉の鮮度を長期間維持できることが判った。

【0036】実施例4：豚肉の鮮度維持効果試験1  
屠殺されてから4日間チルド保存された豚のモモ肉及びウデ肉を用いて、本発明の生鮮食料保存液による鮮度維持効果を以下のようにして調べた。

【0037】豚のモモ肉及びウデ肉(600g)をそれぞれ

上述した生鮮食料保存液2、4、6及び7に10秒間浸漬した。続いてフィルムで包装して、又は真空パックで包装して、1-2℃で冷蔵保存した。そして、冷蔵を始めてから14日後に、肉色、肉汁の色、肉の弾力、肉の匂い及び肉の味を評価した。評価は三人の専門家によって盲検法にて行われた。また、対照として、何の溶液にも浸漬しないままフィルム若しくは真空パックで包装して、1-2℃で冷蔵保存したものについても同様に評価した。

【0038】豚モモ肉のフィルムで包装したときの評価結果を表10に、真空パックで包装したときの評価結果を表11に示す。豚ウデ肉のフィルムで包装したときの評価結果を表12に、真空パックで包装したときの評価

結果を表13に示す。

【表10】

豚モモ肉のフィルム包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	少し劣る
肉汁色	赤	赤	赤	赤	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(無)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	—

【0039】

【表11】

豚モモ肉の真空パック包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤
肉汁色	赤	赤	赤	赤	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(少し有)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	—

【0040】

【表12】

豚ウデ肉のフィルム包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	劣る,発泡
肉汁色	赤	赤	赤	赤	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(無)
肉の弾力	有	有	有	有	なし
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	不味

【0041】

【表13】

豚ウデ肉の真空パック包装したときの結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤
肉汁色	赤	赤	赤	赤	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭
肉の味	美味	美味	美味	美味	—

【0042】表10～13に示すように本発明の生鮮食料保存液に浸漬した後冷蔵保存した方が、対照よりも肉

色、肉汁の色、肉の弾力又は肉の匂いにおいて優れていた。また、生鮮食料保存液に浸漬したものでは肉の味が



良かったのに対して、対照では試食することができなかったか、試食することができても味が悪かった。以上より、本発明の生鮮食料保存液によると、豚肉の鮮度を長期間維持できることが判った。

【0043】実施例5：牛肉の鮮度維持効果試験2

屠殺されてから10日間チルド保存された和牛のネック肉を用いて、本発明の生鮮食料保存液による鮮度維持効果を以下のようにして調べた。

【0044】和牛のネック肉(600g)を上述した生鮮食料保存液2、4、6及び7に10秒間浸漬した後フィルムで包装して、1-2℃で冷蔵保存した。そして、冷蔵を始めて

から8日後、14日後、34日後及び45日後に、肉色、肉汁の色、肉の弾力及び肉の匂いを評価した。また、34日後及び45日後については、肉の味も評価した。評価は三人の専門家によって盲検法にて行われた。さらに、対照として、何の溶液にも浸漬しないままフィルムで包装して、1-2℃で冷蔵保存したものについても同様に評価した。

【0045】冷蔵を始めてから8、14、34、45日後の評価結果をそれぞれ表14、15、16、17に示す。

【表14】

和牛ネック肉の冷蔵を始めてから8日後の結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	少し劣る
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(無)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	無

【0046】

【表15】

和牛ネック肉の冷蔵を始めてから14日後の結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	劣る
肉汁色	赤	赤	赤	赤	黄色
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	なし
肉の匂	無	無	無	無	臭

【0047】

【表16】

和牛ネック肉の冷蔵を始めてから34日後の結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	—
肉汁色	赤	赤	赤	赤	—
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	—
肉の弾力	有	有	有	有	—
肉の匂	無	無	無	無	—
肉の味	美味	美味	美味	美味	—

【0048】

【表17】

和牛ネック肉の冷蔵を始めてから45日後の結果

	液2	液4	液6	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	—

肉汁色	赤	赤	赤	赤	—
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	—
肉の弾力	有	有	有	有	—
肉の匂	無	無	無	無	—
肉の味	美味	美味	美味	美味	—

【0049】表14～17に示すように、対照では冷蔵を始めてから8日後で既に肉色が少し劣っていた。また、34日経過以後は評価することができないほど腐食していた。それに対して、本発明の生鮮食料保存液に浸漬した場合には、肉色、肉汁の色、肉の弾力及び肉の匂いを45日後にも良好に保っており、鮮度を維持していた。生鮮食料保存液2、4及び6については45日後に肉の表面が点状に緑変していたものが若干見られたものの、味は良かった。以上より、本発明の生鮮食料保存液によると、10日間チルド保存された牛肉であっても、45日間は可食期間があるということが判った。

#### 【0050】実施例6：殺菌効果試験1

サルモネラ菌、大腸菌及び黄色ブドウ球菌に対する本発明の生鮮食料保存液の殺菌効果を調べた。

【0051】供試菌株には、サルモネラ菌としてサルモネラ・ゲルトネル(*Salmonella enteritidis* ATCC 13311)、大腸菌としてエシェリヒア・コリ(*Escherichia coli* ATCC 25922)、及び黄色ブドウ球菌としてスタフィロコッカス・アウレウス(*Staphylococcus aureus* ATCC 6538P)を用い、これらの供試菌株を普通ブイヨンにて2回継代培養した後、滅菌リン酸緩衝液で $10^7$  CFU/mlになるように調整し、供試菌液とした。また、この試験は三菱化学ビーシーエル(株)によって以下のようにして行われた。

【0052】まず、エスビー食品株式会社製“ガーリックあらびき”の乾燥粉末200gを1Lの上記生鮮食料保存液7に入れて、30分間攪拌することにより、ガーリックのエキスを抽出した。そして、上清液をガーゼフィルター、紙フィルター及び孔径 $0.22\mu\text{m}$ のフィルターで順次濾過することにより、本発明の生鮮食料保存液8を得た。この生鮮食料保存液8を試験液Aとし、これを生鮮食料保存液7で1/2倍、1/4倍、1/8倍に希釈したものをそれぞれ試験液B、C、Dとした。続いて、各試験液20mlに前記各供試菌液の1mlを添加して、4℃で保存した。保存を始めてから30分後、2時間後、6時間後及び24時間後に1mlずつ採取し、SCDLP寒天培地を用いた混釈培養法により培養して、菌数を測定した。また、対照として、滅菌リン酸緩衝液20mlに供試菌液1mlを添加したのものについても、同様にして菌数を測定した。サルモネラ菌、大腸菌、黄色ブドウ球菌についての菌数の推移を図1、図2、図3にそれぞれ示す。

【0053】図1、2を見れば判るようにサルモネラ菌及び大腸菌については、対照では6時間経過後には菌数が増加するのに対して、試験液では6時間経過後には必

ず菌数が減少した。試験液Aに至っては菌がほとんど測定されなかった。また、図3の黄色ブドウ球菌についても、試験液に供試菌液を添加した場合、6時間経過後には必ず菌数が減少した。以上より、ガーリックから抽出されるエキ스가加えられた本発明の生鮮食料保存液には殺菌効果があるということが明らかとなった。

#### 【0054】実施例7：殺菌効果試験2

O-157大腸菌に対する本発明の生鮮食料保存液の殺菌効果を調べた。供試菌株にはO-157大腸菌、エシェリヒア・コリ(*Escherichia coli* ATCC 43895)を用い、実施例6と同様にして $10^7$  CFU/mlになるように調整し、供試菌液とした。また、この試験は三菱化学ビーシーエル(株)によって以下のようにして行われた。

【0055】まず、500ml、492ml、468mlの生鮮食料保存液7それぞれに、ガーリックの成分であるジアリルトリスルフィドの水溶液(15mg/ml)を0.33ml、8ml、32mlずつ無菌操作で入れることにより、試験液E(10mg/L)、F(240mg/L)、G(960mg/L)を得た。次に、各試験液50mlに $10^7$  CFU/mlに調製された前記供試菌液の1mlを添加して、4℃で保存した。保存を始めてから6時間後、24時間後、72時間後及び一週間後に1mlずつ採取し、SCDLP寒天培地を用いた混釈培養法により培養して、菌数を測定した。また、対照として、滅菌リン酸緩衝液50mlに供試菌液1mlを添加したものについても、同様にして菌数を測定した。菌数の推移を図4に示す。

【0056】図4に示すように、試験液にO-157大腸菌の菌液を添加した場合、菌数が減少した。また、ジアリルトリスルフィドの濃度が高いほど、減少の度合いが著しかった。これより、ジアリルトリスルフィドには殺菌効果があるということが確認された。さらに、本発明の生鮮食料保存液は、O-157大腸菌に対しても殺菌効果を示すということが判った。

#### 【0057】実施例8：豚肉の鮮度維持効果試験2

賞味期限が半日しか残されていない市販された豚のモモ肉を用いて、本発明の生鮮食料保存液による鮮度維持効果を以下のようにして調べた。

【0058】まず、199.6ml、199.2ml、196.8mlの生鮮食料保存液7それぞれに、ガーリックの成分であるジアリルトリスルフィドの水溶液(15mg/ml)を0.4ml、0.8ml、3.2mlずつ無菌操作で入れることにより、試験液H(30mg/L)、I(60mg/L)、J(240mg/L)を得た。次に、各試験液及び生鮮食料保存液7に上述した豚のモモ肉の肉塊(100g)を10秒間浸漬した後、フィルムで包装して、8℃で冷蔵保存した。そして、冷蔵を始めてから3日後、

6日後、10日後及び16日後に、肉色、肉汁の色、肉の弾力及び肉の匂いを評価した。10日後及び16日後については、肉の味も評価した。評価は三人の専門家によって盲検法にて行われた。さらに、6日後、10日後及び16日後については、TTCテストを行った。対照として、何の溶

液にも浸漬しないままフィルムで包装して、8℃で冷蔵保存したものについても同様に評価・テストした。

【0059】冷蔵を始めてから3、6、10、16日後の結果をそれぞれ表18、19、20、21に示す。

【表18】

豚モモ肉の冷蔵を始めてから3日後の結果

	液H	液I	液J	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤
肉汁色	赤	赤	赤	赤	赤
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(無)	(無)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭

【0060】

【表19】

豚モモ肉の冷蔵を始めてから6日後の結果

	液H	液I	液J	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤白
肉汁色	赤	赤	赤	黄色ばい	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(有)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	有
肉の匂	無	無	無	無	臭
TTCテスト	陰性	陰性	陰性	陰性	陽性

【0061】

【表20】

豚モモ肉の冷蔵を始めてから10日後の結果

	液H	液I	液J	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	赤	赤白
肉汁色	赤	赤	赤	黄色ばい	黄色ばい
(濁り)	(無)	(無)	(無)	(有)	(有)
肉の弾力	有	有	有	有	無
肉の匂	無	無	無	少し甘酸	臭
肉の味	美味	美味	美味	—	—
TTCテスト	陰性	陰性	陰性	陽性	陽性

【0062】

【表21】

豚モモ肉の冷蔵を始めてから16日後の結果

	液H	液I	液J	液7	対照
肉色	赤	赤	赤	—	—
肉汁色	赤	赤	赤	—	—
(濁り)	(無)	(無)	(無)	—	—
肉の弾力	有	有	有	—	—
肉の匂	無	無	無	—	—

肉の味	美味	美味	美味	—	—
TTCテスト	陰性	陰性	陰性	—	—

【0063】表18～21に示すように、対照では冷蔵を始めてから3日後には肉の匂いが臭くなって、6日後にはTTCテストで陽性となり雑菌の繁殖が認められた。また、生鮮食料保存液7に浸漬したものでは、3日後にはまだ鮮度を維持していたが、6日後には肉汁の色が悪くなって、10日後にはTTCテストで陽性となった。さらに、生鮮食料保存液7に浸漬したもの及び対照では、16日後にはかなり腐食していたため、評価することもできなかった。それらに対して、試験液に浸漬したものは、16日後にも肉色、肉汁の色、肉の弾力、肉の匂い及び肉の味を良好に保っており、またTTCテストが陰性となった。以上より、本発明の生鮮食料保存液によると、賞味期限が半日しか残されていない豚肉であっても、可

食期間が延長されることが判った。とりわけ、ジアリルトリサルフィド等の殺菌作用を示す化合物を含む生鮮食料保存液によると、著しく延長されることが判った。

【0064】

【発明の効果】本発明の生鮮食料保存液によると生鮮食料の鮮度を長期間維持することができる。

【図面の簡単な説明】

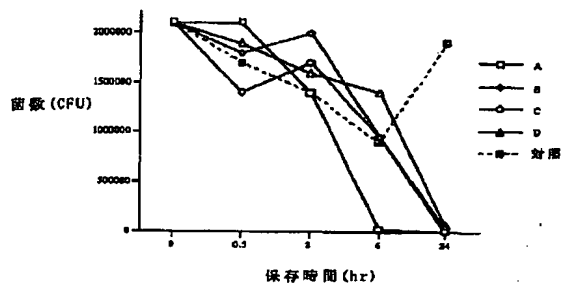
【図1】サルモネラ菌の菌数の推移を示す図である。

【図2】大腸菌の菌数の推移を示す図である。

【図3】黄色ブドウ球菌の菌数の推移を示す図である。

【図4】O-157大腸菌の菌数の推移を示す図である。

【図1】



【図2】

